

# IMAGE PROCESSING APPARATUS

## Field of Technology

本発明は、撮影情報または画像処理を指定する情報を用いて画像データに対する画像処理を実行する画像処理技術に関する。

## Background of the Invention

ポートレート、夜景といった撮影シーンに応じた撮影モードを備えるデジタルスチルカメラ（DSC）が実用化されている。これらDSCでは、撮影モードが選択されると、シャッター速度、露出等の複数の撮影パラメータの値が選択された撮影モードに応じて予め設定された値に設定される。したがって、撮影者は、撮影パラメータを個別に設定する必要がなく、簡易に撮影シーンに応じた撮影条件にて被写体を撮影することができる。選択された撮影モードは、DSCのファイルフォーマット規格であるExif 2.2に準拠する画像データでは、シャッター速度、露出モード、光源等の他の撮影条件と共に画像データのヘッダ相当部に記述される。

出願人は、DSCにて選択された撮影モード、撮影条件並びに出力装置の再現特性に応じて画像処理装置における画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を設定し、設定された画像処理制御情報を画像データに関連付けて出力することにより、撮影者が選択した撮影モードに適した（撮影者の意図に沿った）画像処理結果をもたらす技術を実用化している。この技術で用いられる画像処理制御情報は、出力装置の再現特性を考慮して設定される点において、単に撮影条件等を記述したに過ぎない撮影情報とは性格を異にする。

しかしながら、撮影モードを含む撮影情報は、画像処理制御情報と比較してより多くの画像データ（画像ファイル）に含まれており、画像処理制御情報を利用することができない場合であっても、撮影情報を利用することにより、より多くの画像データに対して撮影時の撮影シーン（撮影者が選択した撮影モード）に適した画像処理を実行することが望まれる。

## SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、より多くの画像データに対して撮影時の撮影シーンに適した画像処理を実行することを目的とする。

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、撮影時における撮影情報を含む画像データに対して、選択された撮影シーンに適した画像処理を実行する画像処理方法を提供する。本発明の第1の態様に係る画像処理方法は、画像データを取得し、前記取得された画像データに関連付けられていると共に、前記選択された撮影シーンに適した前記シーン別画像処理条件を指定するシーン別画像処理条件指定情報を検索し、前記シーン別画像処理条件指定情報が検索されなかった場合には、前記撮影情報を用いて前記選択された撮影シーンを判定し、前記判定した撮影シーンに適切な前記シーン別画像処理条件を撮影シーンに適した複数のシーン別画像処理条件を記憶する記憶装置から取得し、前記取得したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行することを特徴とする。

本発明の第1の態様に係る画像処理方法によれば、選択された撮影シーンに適したシーン別画像処理条件を指定するシーン別画像処理条件指定情報を利用することができない場合であっても、画像データの付随情報として一般的な撮影情報を用いて、撮影シーンに適したシーン別画像処理条件を取得し、取得したシーン別画像処理条件を用いて画質調整処理を実行することができる。したがって、より多くの画像データに対して撮影時の撮影シーンに適した画像処理を実行することができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理方法において、前記シーン別画像処理条件の取得は、前記シーン別画像処理条件指定情報を検索できた場合には、前記検索したシーン別画像処理条件指定情報に適した前記シーン別画像処理条件を前記記憶装置から取得することにより実行されても良い。かかる場合には、撮影時における撮影者の意図を示すシーン別画像処理条件指定情報を用いてシーン別画像処理条件を取得することができるので、撮影者の意図に沿った画質調整処理を実行することができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理方法において、前記撮影シーンの判定は、

前記撮影情報に設定された撮影シーンの情報が含まれている場合には、撮影シーンの情報を用いて実行されても良い。かかる場合には、撮影時の撮影シーン情報を用いるので、撮影シーンを反映したシーン別画像処理条件を取得して、撮影シーンに適した画質調整処理を実行することができる。

- 5     本発明の第1の態様に係る画像処理方法において、前記撮影シーンの判定は、前記撮影情報に含まれる露出プログラム、絞り値、シャッター速度、被写体距離レンジ、ISOスピードレート、フラッシュの情報を用いて実行されても良い。例えばこれらの撮影情報によって、撮影シーンを推定することができる。

- 10    本発明の第1の態様に係る画像処理方法において、前記撮影シーンの判定は、前記撮影情報に設定された撮影シーンの情報が含まれていない場合には、前記撮影情報に含まれる露出プログラム、絞り値、シャッター速度、被写体距離レンジ、ISOスピードレート、フラッシュの情報を用いて実行されても良い。かかる場合には、撮影シーンの情報を利用することができない場合であっても、撮影シーンに応じた画質調整処理を実行することができる。

- 15    本発明の第1の態様に係る画像処理方法において、前記シーン別画像処理条件は、個々の撮影シーンに応じて予め用意された複数の画質に関わるパラメータ値の組み合わせであっても良い。かかる場合には、画質調整処理の結果を、撮影シーンにより精度良く適合させることができる。

- 20    本発明の第1の態様は、撮影時における撮影情報を含む画像データに対して、選択された撮影シーンに適した画像処理を実行する画像処理装置としても実現され得る。本発明の第1の態様に係る画像処理装置は、画像データを取得する画像データ取得ユニットと、撮影シーンに適した複数のシーン別画像処理条件を記憶する記憶ユニットと、前記取得された画像データに関連付けられていると共に、前記選択された撮影シーンに適した前記シーン別画像処理条件を指定するシーン別画像処理条件指定情報を検索できなかった場合には、前記撮影情報を用いて前記選択された撮影シーンを判定し、その判定した撮影シーンに適切な前記シーン別画像処理条件を前記記憶ユニットから取得するシーン別画像処理条件取得ユニットと、前記取得されたシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行する画質調整ユニットとを備えることを特徴とする。
- 25

本発明の第 1 の態様に係る画像処理装置によれば本発明の第 1 の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第 1 の態様に係る画像処理装置は、本発明の第 1 の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

- 5      本発明の第 1 の態様は更に、撮影時における撮影情報を含む画像データに対して、撮影シーンに応じて用意された複数のシーン別画像処理条件を用いて撮影シーンに適した画像処理をコンピュータにおいて実行するためのプログラムを格納するコンピュータプログラム製品としても実現され得る。本発明の第 1 の態様に係るコンピュータプログラム製品は、取得した画像データに関連付けられている
- 10      と共に、前記選択された撮影シーンに適したシーン別画像処理条件を指定するシーン別画像処理条件指定情報を検索するためのコンピュータ命令と、前記シーン別画像処理条件指定情報を検索できなかった場合には、前記撮影情報を用いて前記選択された撮影シーンを判定するためのコンピュータ命令と、前記判定した撮影シーンに適切なシーン別画像処理条件を、前記複数のシーン別画像処理条件から
- 15      選択するためのコンピュータ命令と、前記選択したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行するためのコンピュータ命令とを備えることを特徴とする。

- 本発明の第 1 の態様に係るコンピュータプログラム製品によれば本発明の第 1 の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第
- 20      1 の態様に係るコンピュータプログラム製品は、本発明の第 1 の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

- 本発明の第 2 の態様は、撮影時に選択された撮影シーンに適した画像処理を実行する画像処理方法を提供する。本発明の第 2 の態様に係る画像処理方法は、画像データを取得し、前記選択された撮影シーンに適した前記シーン別画像処理条件を指定する画像処理制御情報であって、前記取得された画像データに関連付け
- 25      られている画像処理制御情報を検索し、前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索した画像処理制御情報により指定される前記シーン別画像処理条件を、個々の撮影シーンに応じて予め設定された複数の画質に関わるパラメータ値の組み合わせからなるシーン別画像処理条件を複数記憶する記憶装置から取得

し、前記取得したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行することを特徴とする。

本発明の第２の態様に係る画像処理方法によれば、選択された撮影シーンに適したシーン別画像処理条件を指定する画像処理制御情報を利用して、撮影シーン  
5 に適したシーン別画像処理条件を取得し、取得したシーン別画像処理条件を用いて画質調整処理を実行することができる。したがって、撮影時における撮影者の意図を示すシーン別画像処理条件を適切に取得することが可能となり、撮影者の意図に沿った画質調整処理を実行することができる。

本発明の第２の態様に係る画像処理方法はさらに、前記撮影情報を用いて前記  
10 撮影時に選択された撮影シーンを決定することを備え、前記シーン別画像処理条件の取得は、前記画像処理制御情報が検索されなかった場合には、前記決定された撮影シーンに適切な前記シーン別画像処理条件を前記記憶装置から取得することによって実行されても良い。かかる場合には、画像データの付随情報として一般的な撮影情報を用いて、撮影シーンに適したシーン別画像処理条件を取得する  
15 ので、より多くの画像データに対して撮影時の撮影シーンに適した画質調整処理を実行することができる。

本発明の第２の態様は、撮影時に選択された撮影シーンに適した画像処理を実行する画像処理装置としても実現され得る。本発明の第２の態様に係る画像処理装置は、画像データを取得する画像データ取得ユニットと、個々の撮影シーンに  
20 応じて予め設定された複数の画質に関わるパラメータ値の組み合わせからなるシーン別画像処理条件を複数記憶する記憶ユニットと、前記選択された撮影シーンに適した前記シーン別画像処理条件を指定する画像処理制御情報であって、前記取得された画像データに関連付けられている画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索した画像処理制御情報により指定された前記シーン別画像処理条件を前記記憶ユニットから取得するシーン別画像処理条件取得ユニットと、前記  
25 取得されたシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行する画質調整ユニットとを備えることを特徴とする。

本発明の第２の態様に係る画像処理装置によれば本発明の第２の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第２の態様に係る

画像処理装置は、本発明の第２の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

本発明の第２の態様は更に、個々の撮影シーンに応じて予め設定された複数の画質に関わるパラメータ値の組み合わせからなるシーン別画像処理条件を用いて

5 、撮影時に選択された撮影シーンに適した画像処理をコンピュータにおいて実行する画像処理プログラムを格納するコンピュータプログラム製品としても実現され得る。本発明の第２の態様に係るコンピュータプログラム製品は、前記選択された撮影シーンに適した前記シーン別画像処理条件を指定する画像処理制御情報であって、取得した画像データに関連付けられている画像処理制御情報を検索す

10 るためのプログラム命令と、前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索した画像処理制御情報により指定されるシーン別画像処理条件を前記複数のシーン別画像処理条件の中から選択するためのプログラム命令と、前記選択したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行するためのプログラム命令とを備えることを特徴とする。

15 本発明の第２の態様に係るコンピュータプログラム製品によれば本発明の第２の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第２の態様に係るコンピュータプログラム製品は、本発明の第２の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

本発明の第３の態様は、撮影時における撮影情報を含む画像データに対して画

20 像処理を実行する画像処理方法を提供する。本発明の第３の態様に係る画像処理方法は、前記画像データに関連付けられていると共に前記画像処理条件を指定する画像処理制御情報を検索し、前記画像処理制御情報が検索されなかった場合には、前記撮影情報を用いて撮影時の撮影条件に適した画像処理条件を、前記画像データに対する複数の異なる画像処理条件を記憶する記憶装置から選択し、前記

25 選択した画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行することを特徴とする。

本発明の第３の態様に係る画像処理方法によれば、画像処理条件を指定する画像処理制御情報を利用することができない場合であっても、画像データの付随情報として一般的な撮影情報を用いて、撮影時の撮影条件に適した画像データに対

する画像処理条件を取得し、取得した画像処理条件を用いて画質調整処理を実行することができる。したがって、より多くの画像データに対して撮影時の撮影条件に適した画像処理を実行することができる。

本発明の第3の態様に係る画像処理方法において、前記画像処理条件の選択は、前記画像処理制御情報が検索された場合には、前記検索された画像処理制御情報によって指定される画像処理条件を前記記憶ユニットから選択することによって実行されても良い。かかる場合には、画像処理条件を示す画像処理制御情報を用いて画像処理条件を取得することができるので、撮影者の意図に沿った画質調整処理を実行することができる。

10 本発明の第3の態様に係る画像処理方法において、前記画像処理条件の選択は、前記撮影情報に撮影時の撮影シーンの情報が含まれている場合には、撮影シーンの情報を用いて実行されても良い。かかる場合には、撮影時の撮影シーン情報を用いるので、撮影シーンを反映した画像処理条件を取得して、撮影シーンに適した画質調整処理を実行することができる。

15 本発明の第3の態様に係る画像処理方法において、前記画像処理条件の選択は、少なくとも前記撮影情報に含まれる露出プログラム、絞り値、シャッター速度、被写体距離レンジ、ISOスピードレート、フラッシュの情報を用いて実行されても良い。例えばこれらの撮影情報によって、撮影シーンを推定することができる。

20 本発明の第3の態様に係る画像処理方法において、前記画像処理条件の選択は、前記撮影情報に撮影時の撮影シーンの情報が含まれていない場合には、少なくとも前記撮影情報に含まれる露出プログラム、絞り値、シャッター速度、被写体距離レンジ、ISOスピードレート、フラッシュの情報を用いて実行されても良い。かかる場合には、撮影シーンの情報を利用することができない場合であっても、撮影シーンに応じた画質調整処理を実行することができる。

本発明の第3の態様に係る画像処理方法において、前記画像処理条件は、個々の撮影シーンに応じて予め用意された複数の画質に関わるパラメータ値の組み合わせであっても良い。かかる場合には、画質調整処理の結果を、撮影シーンにより精度良く適合させることができる。

本発明の第３の態様は、撮影時における撮影情報を含む画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置としても実現され得る。本発明の第３の態様に係る画像処理装置は、前記画像データに対する複数の異なる画像処理条件を記憶する記憶ユニットと、前記画像データに関連付けられていると共に前記画像処理条件を指定する画像処理制御情報を検索できなかった場合には、前記撮影情報を用いて撮影時の撮影条件に適した画像処理条件を前記記憶ユニットから選択する選択ユニットと、前記選択された画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行する画質調整ユニットとを備えることを特徴とする。

本発明の第３の態様に係る画像処理装置によれば本発明の第３の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第３の態様に係る画像処理装置は、本発明の第３の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

本発明の第３の態様は更に、撮影時における撮影情報を含む画像データに対する画像処理をコンピュータにおいて実行する画像処理プログラムを格納するコンピュータプログラム製品としても実現され得る。本発明の第３の態様に係るコンピュータプログラム製品は、前記画像データに関連付けられていると共に前記画像処理条件を指定する画像処理制御情報を検索するためのプログラム命令と、前記画像処理制御情報を検索できなかった場合には、前記撮影情報を用いて撮影時の撮影条件に適した画像処理条件を、予め用意された前記画像データに対する複数の異なる画像処理条件の中から選択するためのプログラム命令と、前記選択した画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行するためのプログラム命令とを備えることを特徴とする。

本発明の第３の態様に係るコンピュータプログラム製品によれば本発明の第３の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第３の態様に係るコンピュータプログラム製品は、本発明の第３の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

本発明の第４の態様は、選択された撮影シーンの情報を含む、撮影時における撮影情報を有する画像データに対して画像処理を実行する画像処理方法を提供する。本発明の第４の態様に係る画像処理方法は、画像データを取得し、前記選択



された撮影シーンに適切な前記シーン別画像処理条件を、各撮影シーンに適した画像処理条件である、複数のシーン別画像処理条件を記憶する記憶装置から取得し、前記取得したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行することを特徴とする。

- 5     本発明の第4の態様に係る画像処理方法によれば、選択された撮影シーンに適したシーン別画像処理条件を取得し、取得したシーン別画像処理条件を用いて画質調整処理を実行することができる。したがって、画像データに対して撮影時の撮影シーンに適した画像処理を実行することができる。

- 10     本発明の第4の態様に係る画像処理方法において、前記画像データは、画像処理時における前記シーン別画像処理条件を指定するシーン別画像処理条件指定情報と関連付けられており、

前記画像処理方法はさらに、

前記選択された撮影シーンまたは前記シーン別画像処理条件指定情報のいずれを用いて前記シーン別画像処理条件を取得するかを選択情報を受け取り、

- 15     前記シーン別画像処理条件の取得は、前記受け取った選択情報に従って前記記憶装置から取得することにより実現されても良い。

- 20     本発明の第4の態様に係る画像処理方法によれば、選択された撮影シーンまたは画像処理時における前記シーン別画像処理条件を指定するシーン別画像処理条件指定情報のいずれかに従いシーン別画像処理条件が取得されるので、所望の情報を用いて画像データに対する画像処理を実行できると共に、画像データに対して所望の撮影シーンに応じて適切な画像処理を実行することができる。

- 25     本発明の第4の態様に係る画像処理方法において、前記記憶装置は、前記撮影シーンに対応する第1のシーン別画像処理条件と前記シーン別画像処理条件指定情報に対応する第2のシーン別画像処理条件とを格納し、前記シーン別画像処理条件の取得は、前記受け取った選択情報に従って前記第1または前記第2のシーン別画像処理条件を取得することにより実行されても良い。かかる場合には、画像データに対して所望の撮影シーンに応じてより適切な画像処理を実行することができる。

本発明の第４の態様は、選択された撮影シーンの情報を含む、撮影時における撮影情報を有する画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置として実現されても良い。本発明の第４の態様に係る画像処理装置は、画像データを取得する画像データ取得ユニットと、各撮影シーンに適した画像処理条件である、複数のシーン別画像処理条件を記憶する記憶ユニットと、前記選択された撮影シーンに適切な前記シーン別画像処理条件を前記記憶ユニットから取得し、その取得したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行する画質調整ユニットとを備えることを特徴とする。

本発明の第４の態様に係る画像処理装置によれば本発明の第４の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第４の態様に係る画像処理装置は、本発明の第４の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

本発明の第４の態様は更に、選択された撮影シーンの情報を含む、撮影時における撮影情報を有する画像データに対する画像処理をコンピュータにおいて実行する画像処理プログラムを格納するコンピュータプログラム製品としても実現され得る。本発明の第４の態様に係るコンピュータプログラム製品は、画像データを取得するためのプログラム命令と、前記選択された撮影シーンに適切な前記シーン別画像処理条件を、各撮影シーンに適した画像処理条件である、複数のシーン別画像処理条件を記憶する記憶装置から取得するためのプログラム命令と、前記取得したシーン別画像処理条件を用いて前記画像データに対する画質調整処理を実行するためのプログラム命令とを備えることを特徴とする。

本発明の第４の態様に係るコンピュータプログラム製品によれば本発明の第４の態様に係る画像処理方法と同様の作用を得ることができると共に、本発明の第４の態様に係るコンピュータプログラム製品は、本発明の第４の態様に係る画像処理方法と同様にして種々の態様にて実現され得る。

#### **BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS**

図１は、本発明に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの一例を示す説明図である。

図 2 は、画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

図 3 は、デジタルスチルカメラにおける撮影モードの選択場面を示す説明図である。

- 5 図 4 は、本実施例に係る画像処理装置として機能するカラープリンタの概略構成を示すブロック図である。

図 5 は、E x i f 画像ファイルのファイル構成を模式的に示す説明図である。

図 6 は、本実施例において用いられ得る E x i f 画像フォーマットにおける撮影条件タグの概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。

- 10 図 7 は、パーソナルコンピュータ P C の H D D 1 5 2 （または R O M）に格納されている、画像処理制御情報 G I によって指定される画像処理モード G M を構成する複数の画質に関するパラメータが取り得る値の一例を示す説明図である

図 8 は、本実施例に係る画像処理装置（パーソナルコンピュータ P C）における画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

- 15 図 9 は、本実施例に係る画像処理装置（パーソナルコンピュータ P C）における画像処理制御情報 G I を用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

図 1 0 は、本実施例に係る画像処理装置（パーソナルコンピュータ P C）における E x i f 情報を用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートで  
20 ある。

図 1 1 は、E x i f 情報と画像処理モード G M とを対応付けるテーブル例を示す説明図である。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

- 25 以下、本発明に係る画像処理装置について図面を参照しつつ、実施例に基づいて説明する。

A. 画像処理システムの構成：

第 1 の実施例に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの構成について図 1 ～図 4 を参照して説明する。図 1 は本発明に係る画像処理装置を適用可能

な画像処理システムの一例を示す説明図である。図 2 は画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。図 3 はデジタルスチルカメラにおける撮影モードの選択場面を示す説明図である。図 4 は本実施例に係る画像処理装置として機能するカラープリンタの概略構成を示すブロック図である。

画像処理システムは、画像ファイルを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ 12、デジタルスチルカメラ 12 にて生成された画像ファイルに基づいて画像処理を実行し、印刷用画像データを出力する画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ PC、印刷用画像データを用いて画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ 20 を備えている。なお、カラープリンタ 20 は、パーソナルコンピュータ PC が備える画像処理機能を備えていても良く、かかる場合には、スタンドアローンにて画像処理、画像出力を実行することができる。また、出力装置としては、プリンタ 20 の他に、CRT ディスプレイ、LCD ディスプレイ等のモニタ 14、プロジェクタ等が用いられ得る。以下の説明では、パーソナルコンピュータ PC と接続されて用いられるカラープリンタ 20 を出力装置として用いるものとする。

パーソナルコンピュータ PC は、一般的に用いられているタイプのコンピュータであり、本発明に係る画像処理プログラムを実行する CPU 150、CPU 150 における演算結果、画像データ等を一時的に格納する RAM 151、画像処理プログラムを格納するハードディスクドライブ（HDD）152 を備えている。パーソナルコンピュータ PC は、メモリカード MC を装着するためのカードスロット 153、デジタルスチルカメラ 12 等からの接続ケーブルを接続するための入出力端子 154 を備えている。

デジタルスチルカメラ 12 は、光の情報をデジタルデバイス（CCD や光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図 2 に示すように光情報を収集するための CCD 等を備える光学回路 121、光学回路 121 を制御して画像を取得するための画像取得回路 122、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路 123、メモリを備えると共に各回路を制御する制御回路 124 を備えている。デジタルスチルカメラ 12 は、取得した

画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモリカードMCに保存する。  
デジタルスチルカメラ12における画像データの保存形式としては、非可逆圧縮保存方式としてJ P E Gデータ形式、可逆圧縮保存方式としてT I F Fデータ形式が一般的であるが、この他にもR A Wデータ形式、G I Fデータ形式、B M Pデータ形式等の保存形式が用いられ得る。

デジタルスチルカメラ12はまた、図3にも示すように、選択・決定ボタン126と、撮影画像をプレビューしたり、選択・決定ボタン126を用いた選択・決定を実行するための液晶ディスプレイ127とを備えている。選択・決定ボタン126は、シャッター速度、露出プログラム、I S Oスピードレート等の撮影条件、夕景、夜景、ポートレートといった撮影シーンに応じて予め複数の撮影パラメータの値が設定されている撮影モードを設定するために用いられても良い。

あるいは、デジタルスチルカメラ12が画像処理制御情報G Iを用いて画像処理装置における画像処理を指定する機能を有する場合には、選択・決定ボタン126は、明度、コントラスト、露出補正量（露出補正值）、ホワイトバランス等の個別の画像処理制御パラメータ、および撮影条件に応じて画像処理装置における予め複数の画像処理制御パラメータの値が設定されている画像処理モード（撮影モード）を設定するために用いられても良い。さらに、選択・決定ボタン126は、撮影モード等およびおよび画像処理モード等の双方を設定するために用いられても良い。

デジタルスチルカメラ12は、画像処理装置（カラープリンタ20、パーソナルコンピュータPC）における画像データに対する画像処理を指定する画像処理制御情報G Iあるいは画像データ撮影時における撮影情報であるE x i f情報と画像データとを関連づけて画像ファイルG FとしてメモリカードMCに格納する。ユーザによって、人物、夜景、夕景といった撮影条件に適した撮影モード（撮影シーン）が選択された場合には、選択された撮影モードがE x i f情報として画像データに関連づけられ、また、選択された撮影モードに対応するコントラスト、彩度、シャープネスといった複数の画像処理制御パラメータのパラメータ値、またはパラメータレベル値からなる画像処理モードが画像データに関連づけ

られてメモリカードMCに格納される。なお、画像処理制御パラメータのパラメータ値には、露光補正量、ホワイトバランス等といった個別に指定可能なパラメータ値も含まれ得ることはいうまでもない。なお、各撮影モードに適用される撮影パラメータ、および画像処理パラメータ値は、撮影モードに関連づけられてデ

5    デジタルスチルカメラ12の制御回路124内のメモリ上に保有されている。

デジタルスチルカメラ12において生成された画像ファイルGFは、例えば、ケーブルCV、コンピュータPCを介して、あるいは、ケーブルCVを介してカラープリンタ20に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ12にて画像ファイルGFが格納されたメモリカードMCが、メモリカード・スロットに  
10    装着されたコンピュータPCを介して、あるいは、メモリカードMCをプリンタ20に対して直接、接続することによって画像ファイルがカラープリンタ20に送出される。なお、以下の説明では、画像処理制御情報GIを用いた画像データに対する画像処理がパーソナルコンピュータPCにて実行され、処理済みの画像データがカラープリンタ20に対して出力される場合について説明する。

15    図4に示すカラープリンタ20は、カラー画像の出力が可能なプリンタであり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の4色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタである。あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである  
20    。色インクには、上記4色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、LC）、ライトマゼンタ（薄いマゼンタ、LM）、ダークイエロ（暗いイエロ、DY）を用いても良い。

カラープリンタ20は、図示するように、キャリッジ30に搭載された印字ヘッドIH1～IH4を駆動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、こ  
25    のキャリッジ30をキャリッジモータ31によってプラテン32の軸方向に往復動させる機構と、紙送りモータ33によって印刷用のカット紙40を搬送する機構と、制御回路50とから構成されている。キャリッジ30をプラテン32の軸方向に往復動させる機構は、プラテン32の軸と並行に架設されたキャリッジ30を摺動可能に保持する摺動軸34と、キャリッジモータ31との間に無端の駆

動ベルト 35 を張設するプーリ 36 等から構成されている。

制御回路 50 は、パーソナルコンピュータ P C から送出された印刷コマンドに従い、紙送りモータ 33 やキャリッジモータ 31、印字ヘッド I H 1 ~ I H 4 の動きを適切に制御して、パーソナルコンピュータ P C から送られてきた画像データを印刷媒体上に画像として出力する。キャリッジ 30 にはインクカートリッジ I N C 1 とインクカートリッジ I N C 2 とが装着される。インクカートリッジ I N C 1 には黒 ( K ) インクが収容され、インクカートリッジ I N C 2 には他のインク、すなわち、シアン ( C ) , マゼンタ ( M ) , イエロ ( Y ) の 3 色インクが収納されている。ライトシアン ( L C ) , ライトマゼンタ ( L M ) , ダークイエロ ( D Y ) のインクも収納可能であることは既述の通りである。

#### B. 画像ファイルの構成 :

本実施例に係る画像ファイル G F は、例えば、電子情報技術産業協会 ( J E I T A ) によってデジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマットの規格として提唱されている E x i f フォーマットに従うファイル構造 ( E x i f ファイル ) 、 C-Cube Microsystems 社, Xing Technology 社, Digital Origin (Radius) 社の 3 社によって策定された、 J P E G データファイルの互換性を目的とした規格である J F I F フォーマットに従うファイル構造 ( J F I F ファイル ) 、画像データに関するパラメータをタグ形式にて指定する T I F F フォーマットに従うファイル構造 ( T I F F ファイル ) を備えることができる。 E x i f ファイルは、格納する画像データの種類によって、非可逆圧縮タイプの J P E G 画像データを格納する J P E G - E x i f ファイル、可逆圧縮タイプの T I F F 画像データを格納する T I F F - E x i f ファイルに区別することができる。

図 5 ~ 図 7 を参照して本実施例にて用いられ得る J P E G データ格納ファイルとしての E x i f 画像ファイルの概略構成について説明する。図 5 は E x i f 画像ファイルのファイル構成を模式的に示す説明図である。図 6 は本実施例において用いられ得る E x i f 画像フォーマットにおける撮影条件タグの概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。図 7 はパーソナルコンピュータ P C の H D D 152 ( または R O M ) に格納されている、画像処理制御情報 G I によって指定される画像処理モード G M を構成する複数の画質に関するパラメータが取り得る値

の一例を示す説明図である。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

5 画像ファイルGFは、J P E G画像データGD、J P E G画像データGDに対する付属情報を格納するアプリケーション・マーカセグメントAPPを備えている。アプリケーション・マーカセグメントAPP（I F D）では、各情報を特定するためにタグが用いられており、各情報はタグ名によって呼ばれることがある。図5に示すアプリケーション・マーカセグメントAPPには、画像処理制御情報GIを格納するタグ（領域）、E x i f情報を格納するタグ（領域）、サムネ  
10 イル画像データが含まれている。

画像処理制御情報GIには、パーソナルコンピュータPC、カラープリンタ20等において画像処理に際して用いられる画質に関するパラメータの値が記述されている。画質に関するパラメータとしては、例えば、Y C b C r → R G B色変換マトリクス値、ディジタルスチルカメラ12のガンマ補正值、コントラスト、  
15 彩度、シャープネス、明度、カラーバランス等が含まれる。また、画像処理制御情報GIには、撮影時に選択された撮影モードに対応する画像処理モードGMを指定する画像処理モード指定情報が含まれている。画像処理モードGMは、例えば、図7に示すようにコントラスト、彩度等の複数の画質に関連するパラメータによって構成され、各画質に関するパラメータの値は画像処理モードGM（撮影  
20 モード）によってそれぞれ異なる値を取る。また、各画像処理モードGMには、番号が割り振られており、画像処理制御情報GIは、番号によって各画像処理モードGMを指定する。

E x i f情報には、ユーザ情報を格納するタグ、撮影条件を格納するタグ等が含まれている。ユーザ情報タグには、E x i fファイルユーザ（例えば、D S C  
25 製造者）が任意に使用可能なMakernoteタグが用意されており、画像処理制御情報GIは、このMakernoteタグに記述されても良い。撮影条件タグには、図6に示すように、露出プログラム、シャッター速度を始めとする撮影条件に関する各種パラメータの値が記述されている。

C. パーソナルコンピュータPCにおける画像処理：



以下、図 8 ～図 1 1 を参照してパーソナルコンピュータ P C にて実行される画像処理について説明する。図 8 は本実施例に係る画像処理装置（パーソナルコンピュータ P C）における画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 9 は本実施例に係る画像処理装置（パーソナルコンピュータ P C）における画像処理制御情報 G I を用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 1 0 は本実施例に係る画像処理装置（パーソナルコンピュータ P C）における E x i f 情報を用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 1 1 は E x i f 情報と画像処理モード G M とを対応付けるテーブル例を示す説明図である。

- 10 パーソナルコンピュータ P C の C P U 1 5 0 は、スロット 1 5 3 にメモリカード M C が差し込まれると、あるいは、デジタルスチルカメラ 1 2 に接続されている接続ケーブル C V が入出力端子 1 5 4 に接続されると本画質調整処理のプログラムを起動する。C P U 1 5 0 は、ユーザの指示に従ってメモリカード M C から画像ファイル G F を読み出し、読み出した画像ファイル G F を R A M 1 5 1 に
- 15 一時的に格納する（ステップ S 1 0 0）。

- C P U 1 5 0 は、画像ファイル G F に画像処理制御情報 G I が含まれているかを判定する（ステップ S 1 1 0）。C P U 1 5 0 は、画像ファイル G F から画像処理制御情報 G I を発見（検出）することができた場合には（ステップ S 1 1 0 : Y e s）、画像処理制御情報 G I を取得して（ステップ S 1 2 0）、画像
- 20 処理制御情報 G I を用いた画像処理（画質調整処理）を実行する（ステップ S 1 3 0）。

- 画像処理制御情報 G I を用いた画像処理について図 9 を参照して説明する。C P U 1 5 0 は、読み出した画像ファイル G F に含まれる画像データ G D を伸張し、伸張した画像データ G D に対してマトリクス S を用いたマトリクス演算、並び
- 25 に画像処理制御情報 G I によって指定されたガンマ補正值を用いたガンマ補正、およびマトリクス M を含むマトリクス  $N^{-1}M$  を用いたマトリクス演算を実行して Y C b C r  $\rightarrow$  w R G B 色変換処理を実行する（ステップ S 2 0 0）。

本フローチャートにて処理される画像ファイル G F は、J P E G 画像データを格納しており、J P E G データは Y C b C r データを圧縮したデータである。ま

た、現在のパーソナルコンピュータ P C、プリンタにおける画像処理では一般的に R G B データが用いられている。したがって、J P E G データの伸張（デコード）、Y C b C r データの R G B データへの変換処理が必要となる。マトリクス S は、J F I F 規格において、Y C b C r データを R G B データへと変換する  
5 際に一般的に用いられるマトリクスであり、当業者にとって周知のマトリクスであるから詳細な説明は省略する。また、色変換に当たっては、X Y Z 値との関係を線形化するために、画像処理制御情報 G I により指定されるガンマ補正值を用いたガンマ補正処理を実行して画像データ G D の線形化を実行する。

本実施例では、マトリクス S を用いた一般的な Y C b C r → R G B 色変換処理  
10 に加えて、カラープリンタ 2 0 が有する色再現特性を考慮したマトリクス M を含むマトリクス  $N^{-1}M$  を用いて R G B → w R G B 色変換処理を実行する。マトリクス M は、画像処理制御情報 G I によって各マトリクス値が指定されるマトリクスであり、マトリクス S 演算実行後の R G B データを定義（指定）する R G B 色空間（ターゲット色空間）から機器独立色空間である X Y Z 色空間へと色空間を変  
15 換するためのマトリクスである。マトリクス S 演算実行後の R G B データが s R G B 色空間の表色域を超える R G B 値を持つ場合には、マトリクス S 演算実行後の R G B データの色空間として、例えば、s R G B 色空間よりも少なくともその一部の表色域が広い w R G B 色空間を指定することにより、R G B 値の喪失を防止して、後段の広い w R G B 色空間（作業色空間）へとつなげることができる。  
20 マトリクス N はカラープリンタ 2 0 が許容する R G B 色空間、例えば、w R G B 色空間から X Y Z 色空間へと色空間を変換するためのマトリクスである。マトリクス  $N^{-1}M$  は R G B → X Y Z → w R G B の色変換処理を実行するための合成マトリクスである。

C P U 1 5 0 は、画像処理制御情報 G I によって指定された画像処理モード G  
25 M を取得し（ステップ S 2 1 0）、変換により得られた R G B データに対して、画像処理モード G M によって指定されたパラメータ群を用いた画質調整処理を実行する（ステップ S 2 2 0）。具体的には、C P U 1 5 0 は、画像処理制御情報 G I によって指定された番号に対応する、図 7 に示す 1 ~ 1 1 までのいずれかの画像処理モード G M により規定される各画質に関するパラメータの値を用いて画

画質調整処理を実行する。画質調整処理について詳細に説明すると、CPU150は、画像データGDを画素単位にて解析して画像データGDの特性を示す各種の特性パラメータ値、例えば、輝度最小値、輝度最大値、明度代表値といった画像統計値を取得する。CPU150は、HDD152に格納されている各特性パラメータに対して予め定められた基準値と、解析により得られた画像統計値との差を解消または低減させるように補正量を求め、画像データGDのRGB値を補正する。画像データGDの補正は、例えば、求めた補正值を入力値に対する出力値の関係を規定するトーンカーブに適用して修正し、かかるトーンカーブに対して画像データGDを入力値として適用することにより実行される。

- 10 画像処理モードGMにより指定された各パラメータ値は、基準値と画像統計値との差の解消の度合いまたは低減の度合い（補正量）を変更するために用いられると共に、直接、補正量（補正值）に反映される。

- 例えば、画像処理モードGMとして、「2」が指定されている場合には、基準値に対する補正の度合いは、コントラストについてはやや軟調（やや弱めに）、  
15 明るさについてはやや明るめに（やや強めに）、カラーバランスについては標準に、彩度についてはやや低く（やや弱めに）、シャープネスについてはやや弱めに設定される。また記憶色として肌色が指定されているので、HDD152に予め格納されている肌色データ（RGB値）が用いられ、ノイズ除去処理はオフされる。このように、撮影シーンに応じた画像処理モードに従って画質調整処理が  
20 実行されるので、撮影シーンとして夕景モードが選択されている場合に赤色の色かぶりが除去されたり、撮影シーンとして夜景モードが選択されている場合に明度補正によって明るく補正されてしまうことはなく、撮影者の意図に沿った画質調整処理を実行することができる。

- なお、画像処理制御情報GIとしては、画質に関するパラメータ値の束としての画像処理モードGMを指定する値の他に、個別に明度、コントラスト等の画質に関するパラメータ値が含まれ得るが、本実施例では、その詳細な説明は省略する。

CPU150は、画質調整処理が施された画像データ（RGBデータ）をCMYKデータに変換する色変換処理を実行して（ステップS230）、図8に示す

画像処理ルーチンにリターンする。すなわち、画像データの表色系をカラープリンタ 20 が印刷処理を実行する際に用いる表色系である CMYK 表色系に変換する。具体的には、HDD 152 (ROM) に格納されている RGB 表色系と CMYK 表色系とを対応付けたルックアップテーブルを用いて実行される。

5 CPU 150 は、以上の画像処理を終えて図 8 に示す画像処理ルーチンにリターンすると、得られた画像データを用いて印刷出力処理を実行し (ステップ S 140)、本処理ルーチンを終了する。印刷出力処理では、CPU 150 は、ハーフトーン処理、解像度変換処理を実行して、処理済みのデータをラスターデータとしてカラープリンタ 20 の制御回路 50 に送出する。

10 一方、CPU 150 は、画像ファイル GF から画像処理制御情報 GI を検出することができなかった場合には (ステップ S 110 : No)、画像ファイル GF から Exif 情報を検出できるか否かを判定する (ステップ S 150)。CPU 150 は、画像ファイル GF から Exif 情報を検索できなかった場合には (ステップ S 150 : No)、選択された撮影モードとは関連性のない、予め用意された画像処理条件にしたがって、画像処理を実行し (ステップ S 180)、処理された画像データを出力して (ステップ S 140)、本処理ルーチンを終了する。通常画像処理においても、基準値を用いた画質調整処理が実行され得ることはいうまでもない。

CPU 150 は、画像ファイル GF から Exif 情報を検索できた場合には (20 ステップ S 150 : Yes)、Exif 情報を取得して (ステップ S 160)、Exif 情報を用いた画像処理 (画質調整処理) を実行する (ステップ S 170)。

Exif 情報を用いた画像処理について図 10 を参照して説明する。CPU 150 は、読み出した画像ファイル GF に含まれる画像データ GD を伸張し、伸張 25 した画像データ GD に対してマトリクス S を用いたマトリクス演算を実行して YCbCr → RGB 色変換処理を実行する (ステップ S 300)。CPU 150 は、Exif 情報中にポートレート、夕景、夜景等の選択された撮影モードが記述されているか否かを判定する (ステップ S 310)。

CPU 150 は、Exif 情報中に撮影モードを検出した場合には (ステップ

S 3 1 0 : Y e s ) 、 E x i f 情報に記述された撮影モードに対応する画像処理モードGMを選択・取得し（ステップS 3 2 0）、取得した画像処理モードGMを用いた画質調整処理を実行する（ステップS 3 3 0）。本実施例を含めて一般的に、E x i f 情報として記述され得る撮影モードは、画像処理モードGMよりも少ないので、E x i f 情報と画像処理モードGMとの対応付けに問題はない。

また、E x i f 情報として記述される撮影モード数が画像処理モードGM数を上回る場合には、画像処理モードGM数を増加させれば良い。画像処理モードGMを用いた画質調整処理については、画像処理制御情報G Iを用いた画像処理において説明済みであるからその説明を省略する。

- 10 一方、C P U 1 5 0 は、E x i f 情報中に撮影モードを検出できなかった場合には（ステップS 3 1 0 : N o）、E x i f 情報に記述された他の撮影条件に基づいて対応する画像処理モードGMを選択・取得し（ステップS 3 4 0）、取得した画像処理モードGMを用いた画質調整処理を実行する（ステップS 3 3 0）。撮影条件と画像処理モードGMとの対応付けは、例えば、図11に示すテーブルを用いて実行される。本実施例において用いられる撮影条件としては、露出、シャッター速度のいずれの撮影パラメータを優先させるかを設定する露出プログラム、C C Dに対する露光量の設定値を示す絞り値（Fナンバー）、C C Dに対する露光時間の設定値を示すシャッター速度、被写体距離レンジ、増感量を示すI S Oスピードレート、発光禁止、強制発光といったフラッシュの動作状態を示すフラッシュの組み合わせである。なお、これら撮影条件は例示に過ぎず、この
- 15 他にもホワイトバランス、ゲイン制御、撮影コントラスト・彩度・シャープネス、デジタルズーム倍率、露出時間、光源、被写体領域等の撮影条件を適宜、上記組み合わせに加え、あるいは、別の組み合わせとして用いてもよい。

- C P U 1 5 0 は、画質調整処理が施された画像データ（R G Bデータ）をC M
- 25 Y Kデータに変換する色変換処理を実行して（ステップS 3 5 0）、図8に示す画像処理ルーチンにリターンする。すなわち、画像データの表色系をカラープリンタ20が印刷処理を実行する際に用いる表色系であるC M Y K表色系に変換する。具体的には、H D D 1 5 2（R O M）に格納されているR G B表色系とC M Y K表色系とを対応付けたルックアップテーブルを用いて実行される。

CPU150は、以上の画像処理を終えて図8に示す画像処理ルーチンにリターンすると、得られた画像データを用いて印刷出力処理を実行し（ステップS140）、本処理ルーチンを終了する。印刷出力処理では、CPU150は、ハーフトーン処理、解像度変換処理を実行して、処理済みのデータをラスターデータとしてカラープリンタ20の制御回路50に送出する。

以上説明したように、本実施例に係る画像処理装置としてのパーソナルコンピュータPCによれば、画像処理制御情報GIに画像処理モードGMを指定する情報が含まれている場合にはその情報に従い選択した画像処理モードGMを用いて画像処理（画質調整処理）を実行するので、撮影時に選択された撮影モードに対応する画質調整処理、すなわち、撮影者が意図した出力画像をもたらす画像処理を実行することができる。

また、画像処理制御情報GIに画像処理モードGMを指定する情報が含まれていない場合には、Exif情報として記述された撮影モードを用いて選択した画像処理モードGMを用いて画質調整処理を実行することができるので、撮影時に選択された撮影モードに対応する画質調整処理、すなわち、撮影者が意図した画像処理を実行することができる。

さらに、Exif情報として撮影モードが記述されていない場合には、撮影モード以外のExif情報を用いて撮影時に選択された撮影モードに対応する画像処理モードGMを選択し、選択した画像処理モードGMを用いて画質調整処理を実行することができるので、Exif情報が付随する画像ファイルGFであれば、撮影時の撮影シーンに対応した画像処理、すなわち、撮影者が望んだ画質調整処理を実行することができる。

本実施例に係る画像処理装置としてのパーソナルコンピュータPCは、画像ファイルGFに応じて上記3つの処理の中から適切な処理を選択実行することができるので、最も撮影者の意図を反映した画質調整処理を実行できると共に、より多くの画像ファイルGFに対して撮影者が望んだ画質調整処理を実行することができる。

上記実施例では、画像処理制御情報GIに画像処理モードGMを指定する情報が含まれているか否かに基づいて、画像処理モードGMを指定する情報とExif

f 情報として記述された撮影モードのいずれを用いて画像処理モードGMを選択するかを決定している。しかしながら、ユーザの選択によって、画像処理モードGMを指定する情報とE x i f 情報として記述された撮影モードのいずれを用いて画像処理モードGMを選択するかを決定しても良い。かかる場合には、画像処理時におけるユーザの意図を適切に反映した画像処理を実行することができる。

また、上記実施例では、画像処理制御情報GIに対応した画像処理モードGMを用いているが、画像処理制御情報GIに対応した画像処理モードGMおよび撮影モードに対応した画像処理モードGM'を用意しておき、ユーザに選択された画像処理モードGMを指定する情報またはE x i f 情報として記述された撮影モードに対応する画像処理モードGM、GM'を用いて画像処理を実行してもよい。かかる場合には、より適切に画像処理時におけるユーザの意図を適切に反映した画像処理を実行することができる。

また、画像処理制御情報GIに画像処理モードGMを指定する情報が含まれていない場合には、E x i f 情報として記述された撮影モードを用いて選択した画像処理モードGMを用いて画質調整処理を実行することができるので、撮影時に選択された撮影モードに対応する画質調整処理、すなわち、撮影者が意図した画像処理を実行することができる。

上記実施例では、画像処理装置としてのパーソナルコンピュータPCによって全ての画像処理を実行し、処理が施された画像データをカラープリンタ20に出力しているが、パーソナルコンピュータPCを介することなく、画像処理の全て、または、一部をカラープリンタ20において実行し、処理が施された画像データGDに従って、ドットパターンを印刷媒体上に形成するようにしても良い。コンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、カラープリンタ20に図8～11を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ12にて生成された画像ファイルGFは、ケーブルを介して、あるいは、メモ리카ードMCを介してカラープリンタ20に対して直接提供される。画像処理プログラムは、例えば、メモ리카ードMCの差込を検知することによって、あるいは、ケーブルの差込を検知することによって自動的に起動し、画像ファイルGFの読み込み、画像処理制御情報GI、E x i f 情報の

検索、画像データGDの変換、調整が自動的になされても良い。あるいは、カラープリンタ20の操作パネル上に画質自動調整ボタンを供え、かかる画質自動調整ボタンによって選択された画質自動調整が選択されている場合にだけ、上記実施例の画質自動調整処理を実行するようにしても良い。

- 5     上記実施例では、出力装置としてカラープリンタ20を用いているが、出力装置にはCRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図8～図11を参照して説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、CRT等がコンピュータの表示装置として機能する場合
- 10    合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、CMYK色空間ではなくRGB色空間を有している。

- かかる場合には、カラープリンタ20を介した印刷結果に画像データ生成時の情報を反映できたのと同様にして、CRT等の表示装置における表示結果に画像
- 15    処理制御情報GIを反映することができる。したがって、デジタルスチルカメラ12によって生成された画像データGDをより正確に表示させることができる。

- 上記実施例では、画像ファイルGFの具体例としてExifファイルフォーマットの画像ファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像処理装置によっ
- 20    て処理可能な画像ファイルの形式はこれに限られず、例えば、この他にもJFIF、TIFFファイルフォーマットの画像ファイルGFが用いられ得る。すなわち、画像データGDと、少なくとも画像データGDに関連付けられた画像処理制御情報GIおよびExif情報のいずれかとを含む画像ファイルであれば良い。

- 上記実施例において用いたパーソナルコンピュータPC、カラープリンタ20
- 25    はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。パーソナルコンピュータPC、カラープリンタ20にあっては、少なくとも、画像処理制御情報GIおよびExif情報の双方を格納し得る画像ファイルGFから画像処理制御情報GIまたはExif情報を検索し、検索された各情報を用いて画像処理モードGMを選択し、選択した画像処理モードGMを用いて画質



を自動調整し、画像を出力（印刷）できればよい。

上記実施例では、画像データGDと画像処理制御情報GIとが同一の画像ファイルGFに含まれる場合を例にとって説明したが、画像データGDと画像処理制御情報GIとは、必ずしも同一のファイル内に格納される必要はない。すなわち

- 5 、画像データGDと画像処理制御情報GIとが関連付けられていれば良く、例えば、画像データGDと画像処理制御情報GIとを関連付ける関連付けデータを生成し、1または複数の画像データGDと画像処理制御情報GIとをそれぞれ独立したファイルに格納し、画像データGDを処理する際に関連付けられた画像処理制御情報GIを参照しても良い。かかる場合には、画像処理制御情報GIを利用
- 10 する画像処理の時点では、画像データおよび画像処理制御情報GIとが一体不可分の関係にあり、実質的に同一のファイルに格納されている場合と同様に機能するからである。さらに、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM等の光ディスクメディアに格納されている動画像ファイルも含まれる。

- 以上、実施例に基づき本発明に係る画像処理装置および画像処理方法について
- 15 説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。